

UPCAT - Upscaling of Catalysts

Outils spécialisés pour la synthèse, activation, régénération et mise en forme de catalyseurs hétérogènes

Specialized tools for synthesis, activation, regeneration, and shaping of heterogeneous catalysts.



UPCAT est une plateforme dédiée à l'étude de la préparation de supports et de catalyseurs pour la catalyse hétérogène. L'échelle de production sur la plateforme permet d'atteindre des TRL de l'ordre de 4 - 5, avec une production de l'ordre de quelques kilogrammes de matériaux.

UPCAT is a platform dedicated to the study of the preparation of supports and catalysts for heterogeneous catalysis. The scale of production on the platform allows for TRLs of around 4 - 5, with production in the order of a few kilograms of material.

Compétences Skills

- Préparation de supports poreux et de phases supportées
- Mise en forme de catalyseurs
- Etude de l'activation et de la régénération des catalyseurs
- Etude des propriétés mécaniques et physico-chimiques des catalyseurs
- Evaluation des propriétés catalytiques
- Preparation of porous supports and supported phases
- Shaping of catalysts
- Study of activation and regeneration of catalysts
- Study of mechanical and physico-chemical properties of catalysts
- Evaluation of their catalytic properties

Équipements principaux Main equipments

Synthèse de solides

- Réacteurs de synthèse et autoclaves (jusqu'à 20L)
- Évaporateur rotatif de capacité 20 L
- Broyeur à impact vibro-oscillant & attriteur
- Lyophilisateur & système de filtration thermostaté 20L
- Centrifugeuse 30 000 RPM / 6 L

Mise en forme du catalyseur

- Appareil de malaxage-extrusion-granulation-sphéronisation
- Appareil d'extrusion bi-vis (100 g/h)
- Atomiseur de séchage
- Chaîne de granulation (mélangeur, assiette tournante)
- Tamiseuse automatique

Activation et régénération thermique

- Étuves de séchage (50L - 810 L) et sous vide (50L - 400 L)
- Four d'activation statique (10 L à 50 L) et tubulaire, atmosphère contrôlée (200 mL à 2 L)

Mots-clés

Catalyseurs, supports, mise en forme, activation, matériaux poreux, phases divisées, extrusion, granulation, régénération, métaux de transition

Keywords

Catalysts, supports, shaping, activation, porous materials, divided phases, extrusion, granulation, regeneration, transition metals

Contrôle de qualité

- Rhéomètre
- Résistance mécanique (tests de résistance à l'écrasement et à l'abrasion)
- Tests catalytiques sur molécules modèles (oxydation, déshydratation, hydrogénation)
- Outils de caractérisation des matériaux (porosimétrie azote, spectromètre Raman spectrometer, montage de TPD-TPR, ATG-DSC-MS, UV-vis, DLS)

Synthesis of solids

- Synthesis reactors and autoclaves (up to 20L)
- Rotary evaporator (up to 20L)
- Ball milling grinder and attritor
- Freeze dryer & thermostated filtration setup (up to 20L)
- Centrifuge 30 000 RPM / 6 L

Shaping of catalysts

- Mixing-extrusion-granulation/spheronisation setups

Thermal activation and regeneration

- Static (50L-810L) and vacuum (50L-400L) ovens
- Static (10-50L) and tubular (controlled atmosphere, 0.2-2L) furnaces

Quality control

- Rheometer
- Mechanical resistance (crush & abrasion tests)
- Catalytic probe tests (oxidation, dehydration, hydrogenation)
- Material characterization tools (Nitrogen porosimeter, Raman spectrometer, TPD-TPR setup, ATG-DSC-MS, UV-vis, DLS)

Chiffres-clés Key figures

- 3 ETP
- 17 utilisateurs depuis 2019
- 2 start-ups ont fait appel aux services d'UPCAT depuis 2019
- 2 ANR, 1 projet Région, et 2 thèses ont été financés en s'appuyant sur la plateforme
- La plateforme est impliquée dans la formation du Master Catalyse & Procédés (module mise à l'échelle)
- 3 FTE
- 17 users since 2019
- 2 start-ups have used the services of UPCAT since 2019
- 2 ANR, 1 Regional project, and 2 PhDs were funded with the help of the platform
- The platform is involved in the Master Catalysis & Processes (module scaling)

Collaborations Collaborations

Académiques Academic

IRCELYON, LMCPA, TIMR, UCEIV, ITT Gandhinagar, TU Jias, Beijing University of Chemical Technology, Wuhan University, Université Laval


Industrielles Industrial

BEKEMBIO, LABKICOSMOS.

Tutelles et financeurs Trustees and funders

Centrale Lille, CNRS, Université de Lille, Région Hauts-de-France, l'Union Européenne, CPER-FEDER

Contact

 <https://upcat.univ-lille.fr/>
 sebastien.royer@univ-lille.fr

